

# DELPHION

[RESEARCH](#)[PRODUCTS](#)[INSIDE DELPHION](#)[Log Out](#)[Work Files](#)[Saved Searches](#)[My Account](#)[Search: Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)[Help](#)

## The Delphion Integrated View: INPADOC Record

Get Now: ☒ PDF | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: [Add to Work File](#) [Create new Work File](#)[Add](#)View: [Jump to: Top](#)[Go to: Derwent](#)[Email this to a friend](#)

Title: **CN1553651A: User facility double returning method based on multi-protocol label exchange**

Derwent Title: **User facility double returning method based on multi-protocol label exchange** ([Derwent Record](#))

Country: **CN China**

Kind: **A Unexamined APPLIC. open to Public inspection**

Inventor: **BO CHEN; China**

Assignee: **HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD. China**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **2004-12-08 / 2003-06-08**

Application Number: **CN2003000137325**

IPC Code: **Advanced: H04B 7/26; H04L 12/24; H04L 12/26; H04L 12/28; H04L 12/66; H04Q 3/00; H04Q 3/545;**  
**Core: more...**  
**IPC-7: H04B 7/26; H04L 12/24; H04L 12/26; H04L 12/28; H04L 12/66; H04Q 3/00; H04Q 3/545;**

ECLA Code: **None**

Priority Number: **2003-06-08 CN2003000137325**

Abstract: This invention discloses a method for implementing subscriber equipment dual homing based on multi protocol label switch (MPLS). It is: the label switch path management module informs the interface to delete original route and decides the original route is CPC route or FTN route, if it belongs to FTN route, then sends down the equivalence FTN route to the interface, otherwise looks up if there is CPC route having same destination address with original route, if yes, then sends the route to the interface, otherwise sends down PTN route having same destination address with PTN route.

INPADOC Legal Status:

**None**Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1553651A	2004-12-08	2003-06-08	User facility double returning method based on multi-protocol label exchange
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1309221C	2007-04-04	2003-06-08	User facility double returning method based on multi-protocol label exchange

2 family members shown above

Other Abstract Info:

**None**

Powered by **Verity**

**THOMSON**

[Nominate this for the Gallery...](#)

Copyright © 1997-2008 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

**Lagios, Marilyn**

**From:** ÓÉ Windows Internet Explorer 7 ±£'æ  
**Sent:** Monday, July 21, 2008 3:28 AM  
**Subject:** esp@cenet document view  
**Attachments:** ATT604742.dat; ATT604743.dat

## **User facility double returning method based on multi-protocol label exchange**

**Publication number:** CN1553651

**Publication date:** 2004-12-08

**Inventor:** CHEN BO (CN)

**Applicant:** HUAWEI TECH CO LTD (CN)

**Classification:**

**- international:** *H04B7/26; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/28;  
H04L12/66; H04Q3/00; H04Q3/545; H04B7/26;  
H04L12/24; H04L12/26; H04L12/28; H04L12/66;  
H04Q3/00; H04Q3/545; (IPC1-7): H04L12/28;  
H04B7/26; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/66;  
H04Q3/00; H04Q3/545*

**- European:**

**Application number:** CN20031037325 20030608

**Priority number(s):** CN20031037325 20030608

**Also published as:**



CN1309221C (C)

[Report a data error here](#)

### **Abstract of CN1553651**

This invention discloses a method for implementing subscriber equipment dual homing based on multi protocol label switch (MPLS). It is: the label switch path management module informs the interface to delete original route and decides the original route is CPC route or FTN route, if it belongs to FTN route, then sends down the equivalence FTN route to the interface, otherwise looks up if there is CPC route having same destination address with original route, if yes, then sends the route to the interface, otherwise sends down PTN route having same destination address with PTN route.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

H04L 12/28

H04L 12/24 H04L 12/26

H04L 12/66 H04Q 3/545

H04Q 3/00 H04B 7/26



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03137325.9

[43] 公开日 2004 年 12 月 8 日

[11] 公开号 CN 1553651A

[22] 申请日 2003.6.8 [21] 申请号 03137325.9

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

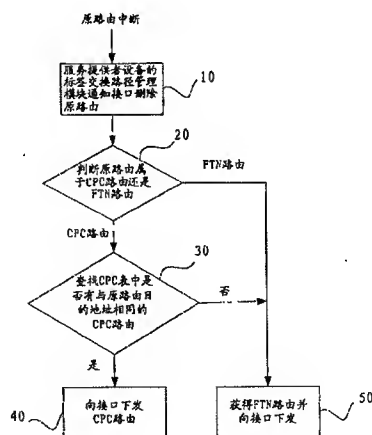
[72] 发明人 陈 博

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法

[57] 摘要

本发明公开了一种基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法，该方法为：标签交换路径管理模块通知接口删除原路由并判断原路由 CPC 路由还是 FTN 路由，如果属于 FTN 路由则向接口下发等价 FTN 路由，否则查找是否有与原路由目的地址相同的 CPC 路由，如果有则向接口下发该路由，否则向接口下发与原路由目的地址相同的 FTN 路由。



ISSN 1008-4274

1、一种基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法，其特征在于，至少有一个为用户设备双归属的用户设备之间的业务链路中断时进行下述步骤：

5       A、服务提供者设备（PE）的标签交换路径（LSP）管理模块通知接口删除原路由；

      B、标签交换路径管理模块判断原路由的类型，如果属于转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由则进行步骤 D，如果属于用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由则进行步骤 C；

10       C、标签交换路径管理模块查找用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由表，如果有与原路由的目的地址相同的用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由，则向接口下发该路由；否则继续步骤 D；

      D、标签交换路径管理模块从转发等价类到下一跳标记转发条目的映射（FTN）路由表中得到与原路由目的地址相同的转发等价类到下一跳标记转发条  
15       目（FTN）路由，并向接口下发该路由。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，标签交换路径管理模块在用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）表中查找与原路由的目的地址相同的路由时，优先选择跳数小的用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标签交换路径管理模块得  
20       到一个转发等价类（FEC）消息时，对其远端下一跳进行判断，如果与转发等价类到下一跳标记转发条目的映射（FTN）路由表中已有转发等价类到下一跳标记转发条目的映射（FTN）路由的远端下一跳不同，则新建该转发等价类并加入到所述路由表中。

4、如权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，在转发等价类到下一  
25       跳标记转发条目（FTN）表中，如果某一转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由没有到相同目的地址的用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由，则该转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由被标记，仅有该被标记的路

由才被同步下发到接口。

- 5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，在转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）表中，对等价的转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由中的最优先路由进行标记，该被标记的路由在用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由切换到转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由时被选中。

## 基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法

### 技术领域

- 5        本发明涉及虚拟专用网技术，特别是一种基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法。

### 背景技术

- 边界网关协议（BGP）/多协议标签交换（MPLS）虚拟专用网（VPN）是一种IP骨干网的服务提供商（SP）为其客户提供VPN服务的一种方法。在骨干网中，使用多协议标签交换（MPLS）进行包转发，边界网关协议（BGP）进行路由信息分发。这个方法主要目的是为企业网络提供IP骨干网服务的外包。这种方法不仅对企业而言很简单，对SP而言也有较好的可扩展性和灵活性，还可以提供增值服务。同时，这种方法还可以建立一个为客户提供IP服务的VPN。在
- 15 BGP/MPLS VPN的组网应用中有一个比较特殊的组网即用户设备（CE）双归属组网，所谓CE双归属就是一个CE设备同时和两台服务提供者设备（PE）相连接的一种组网形式，这种组网保证了CE设备具有冗余的物理连接，在一定程度上确保CE用户连接的可靠性，当一条链路由于异常原因中断后，VPN用户的流量可以顺利切换到另外一条链路上去，一个比较典型的组网如图1：用户设备CE2
- 20 分别和服务提供者设备PE2、服务提供者设备PE3连接，当从用户设备CE1访问用户设备CE2时就有可能有两条标签交换路径，分别是CE1-PE1- PE2-CE2、CE1-PE1-PE3-CE2。

- 虽然提出了双归属组网形式，但当承载业务的链路由于意外原因中断时，还没有具体的方案能够通过控制体系中的标签交换路径（LSP）管理模块自身的
- 25 实现机制完成业务的平滑切换。

### 发明内容

本发明的目的在于一种基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法，以便在用户设备双归属的组网中，一条承载业务的链路中断后，用户设备之间的业务能够平滑切换到双归属中的备份链路上。

本发明的技术方案：

- 5       一种基于多协议标签交换的用户设备双归属实现方法，至少有一个为用户设备双归属的用户设备之间的业务链路中断时进行下述步骤：

A、服务提供者设备（PE）的标签交换路径（LSP）管理模块通知接口删除原路由；

- 10       B、标签交换路径管理模块判断原路由的类型，如果属于转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由则进行步骤 D，如果属于用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由则进行步骤 C；

C、标签交换路径管理模块查找用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由表，如果有与原路由的目的地址相同的用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由，则向接口下发该路由；否则继续步骤 D；

- 15       D、标签交换路径管理模块从转发等价类到下一跳标记转发条目的映射（FTN）路由表中得到与原路由目的地址相同的转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由，并向接口下发该路由。

根据上述技术方案：

- 20       标签交换路径管理模块在用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）表中查找与原路由的目的地址相同的路由时，优先选择跳数小的用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由。

- 25       所述标签交换路径管理模块得到一个转发等价类（FEC）路由时，对其远端下一跳进行判断，如果与转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由表中已有转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由的远端下一跳不同，则新建该转发等价类并加入到所述路由表中。

在转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）表中，如果某一转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由没有到相同目的地址的用户设备-服务提供者

设备-用户设备（CPC）路由，则该转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由被标记为“下发”，仅有该被标记的路由才被同步下发到接口。

在转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）表中，对等价的转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由中的最优先的一个条目标记为“选中”，该被标记的路由在用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由切换到转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由时被选中。

本发明，通过标签交换路径（LSP）管理模块的较小改动实现了CE双归属组网的最基本需求，即业务的平滑切换问题。特别是在多用途路由平台软件体系中路由管理模块无法针对不同的远端路由进行优选的情况下，更加显现出该技术方案优越性。

#### 附图说明

图 1 为用户设备双归属的组网示意图；

图 2 为用户设备间业务通过本地路由转发的示意图；

图 3 为图 2 中用户设备间的本地路由中断后业务通过远端路由转发的示意图；

图 4 为用户设备间业务通过远端路由转发的示意图；

图 5 为图 4 中的用户设备间的远端路由中断后业务通过另一远端路由转发的示意图。

#### 具体实施方式

本发明中CPC、FTN和分布式系统的定义：

CPC：是用户设备（简称CE）—服务提供者设备（以下简称PE设备）—用户设备（即CE—PE—CE）类型路由的简称，即某一虚拟专用网（以下简称VPN）站点的客户的数据报文转发至服务提供者设备时，PE设备发现该数据报文只是转发到本PE设备下的另外一个站点，因此PE设备在转发该客户的数据报文时便不会将其发送到骨干网的其他设备，实现的是CE-PE-CE的本地转发。在标签交



换路径（以下简称LSP）管理模块中维护了这样的一个CPC路由表。

FTN：是转发等价类（简称FEC）到下一跳标记转发条目（简称NHLFE）的映射到的简称，在普通的多协议标签交换（以下简称MPLS）的网络中，如果某一设备作为一条LSP的入口，即需要实现IP报文入，MPLS报文出的转发时，  
5 那么该设备在转发时查找命中的便是这么一种映射关系，如果某一VPN站点的客户的数据报文转发至PE设备，PE设备发现该数据报文是发送到跨越运营商骨干网远端的一个站点，此时PE设备在转发时查找命中的便是FTN。即通过VPN客户的IP数据报文中的目的IP网段查找到对应的转发等价类（FEC），进而映射到向关的下一跳标记转发条目（NHLFE），报文被送到PE设备的出接口，并压  
10 上NHLFE中存放的标签栈，转发出去。在LSP管理模块中维护了这样的一个映射关系。

分布式系统：指一种大容量三层交换机的结构，其控制和数据分离。主控板软件负责协议控制、表项维护等功能；接口板上的网络处理器中的微程序一般称为微码，主要负责数据报文的转发等功能。主控软件通过动态协议控制产生的表项需要下发到接口板，作为接口板中的微码的数据源，以供其转发数据  
15 报文时查找匹配时使用。

本发明的方法是实现在至少其中一个为用户设备双归属的两个用户设备之间的原路由（链路）中断时平滑切换到双归属中的备份链路上。

参阅图6，本发明的方法包括步骤：

20 步骤 10：服务提供者设备（PE）的标签交换路径（LSP）管理模块通知接口删除原路由。

步骤 20：标签交换路径管理模块判断原路由属于用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由还是转发等价类到下一跳标记转发条目的映射（FTN）路由，如果原路由属于转发等价类到下一跳标记转发条目（FTN）路由则进行步骤 50，如果原路由属于用户设备-服务提供者设备-用户设备（CPC）路由则进行  
25 步骤 30。

步骤 30：标签交换路径管理模块查找用户设备-服务提供者设备-用户设备

(CPC)表,如果有与原路由的目的地址相同的用户设备-服务提供者设备-用户设备(CPC)路由,则进行步骤40,否则继续步骤50。

步骤40: 向接口下发CPC路由。

步骤50: 标签交换路径管理模块从转发等价类到下一跳标记转发条目的映射(FTN)表中得到与原路由目的地址相同的转发等价类到下一跳标记转发条目(FTN)路由,并向接口下发该路由。

下面结合附图对上述方法进行详细说明:

对于CPC路由和FTN路由之间的切换: 参阅图2, 先来分析图中虚线右半部分的组网情况, 在这种组网情况下, 假设服务提供者设备PE2、PE3和用户设备E2之间分别运行RIP路由协议, 从而保证目的地址为用户设备CE2的环回地址172.0.0.1的路由能够顺利传到服务提供者设备PE2和PE3设备上, 服务提供者设备PE2和PE3之间运行BGP协议, 且服务提供者设备PE2、PE3上的VRF的路由目标属性保证相互引入。这时从服务提供者设备PE2上可以获得两条172.0.0.1的私网路由, 一条是通过用户设备CE2获得的CPC路由, 一条是从服务提供者设备PE3上获得的FTN路由, 在目前MPLS转发不支持负载均担的情况下, 微码中始终都只有一条转发表项, 因此LSP管理模块必须承担一部分的选路功能, 选路的基本原则:

1、本地CPC路由比远端FTN路由优先, 即PE设备认为转发VPN客户报文时, 在到相同目的地址同时存在CPC路由和FTN表项时, 优先采用CPC路由转发;

20 2、本地CPC路由中跳数小的比跳数大的优先。根据这样的原则, 用户设备CE3访问用户设备CE2走的路径, 如上图2所示为CE3---PE3---CE2, 在服务提供者设备PE3上的微码表项中存在着到用户设备CE2的CPC路由, 此时如果服务提供者设备PE3到用户设备CE2的链路中断, 则按照预想的情况, 用户设备CE3访问用户设备CE2应该走图3所示的路径(CE3---PE3---PE2---CE2): 此时服务提供者设备PE3上LSP管理模块能够感知目的地址为用户设备CE2的CPC路由失效, 会通知接口板的微码将原先的目的地址为用户设备CE2的CPC路由删除, 此时到达服务提供者设备PE3的数据报文在转发时由于无法匹配到表项而被丢弃,

为了保证客户的数据报文依旧传送到用户设备CE2，那么就需要LSP管理模块能够重新将到相同目的地的FTN路由通知接口板，在微码中形成新的目的地址到用户设备CE2的FTN类型的表项，如此从CE3传送的数据报文就可以通过CE3->PE3->PE2->CE2的路由顺利的到达用户设备CE2了。

5 LSP管理模块采用如下方案实现上述原则：

1、在通知接口板下发FTN时会去查找CPC路由表，如果有到相同目的地址的CPC路由存在，则不通知接口板下发FTN表项；以确保CPC路由优先的原则。

2、当PE-CE链路中断，LSP管理模块感知到CPC路由失效后，在删除CPC时会去查找是否有跳数更小的CPC路由，如果有则通知下发；如果没有则在FTN  
10 表中查找是否有到相同目的地的FTN存在，如果有则通知下发该FTN表项；以确保原有优先的CPC路由失效之后，能够有其他到相同目的地址的CPC、FTN表项被下发。

以上阐述了FTN到CPC、CPC到FTN的切换方法，下面介绍。FTN之间的选路切换。参阅图4，对于服务提供者设备PE1会收到两条到172.0.0.1的私网路由，

15 只不过远端下一跳不同，如下表：

目的地址	远端下一跳
172.0.0.1	70.1.1.1
172.0.0.1	80.1.1.1

这样要求LSP管理模块能够区分目的地址相同但远端下一跳不同的FEC，并采用一个简单的选路策略：即LSP管理模块认为后生成的FTN优先于先收到的FTN，如上表：假设先收到远端下一跳为80.1.1.1的路由，那么LSP管理模块生成  
20 相应的FTN表项后通知接口板下发到微码。此时转发路径为CE1->PE1->PE3->CE2；在这之后又收到一条到相同目的地址的但远端下一跳为70.1.1.1的路由，那么LSP管理模块又会生成相应的FTN表项，并通知接口板下发到微码。此时转发路径就为CE1->PE1->PE2->CE2了。可见后收到的路由生成的FTN表项更加优先。

假设用户设备CE1先前访问用户设备CE2走的是图4中箭头标识的路径，此时服务提供者设备PE1上选中的FTN是远端下一跳是70.1.1.1的一个表项，当转发路径上某一段链路中断了，则VPN业务可以顺利的扩散到图5的箭头标识的路径中：为了满足以上的需求LSP管理模块的实现方案如下：

- 5       1、在得到一个FEC时，需要增加对远端下一跳的判断，如果远端下一跳不同则认为是一个新的FEC，需要另外新建该FEC，并把其加入到LSP管理模块维护的FTN表中，这样保证了从不同的远端PE获得的等价FEC不会被误认为是相同的FEC。

- 2、LSP管理模块在相应的处理中需要增加对等价FTN的判断，如果存在等  
10    价的有有效FTN就需要在删除FTN或者公网隧道中断后，通知接口下发该等价的FTN表项。

- 为了增强系统的可靠性，LSP管理模块还具有一个表项同步功能，用来确保  
主控软件维护的表项和接口板微码中的表项一致。表项同步功能支持针对优先  
的CPC路由或者FTN路由进行刷新。因此在表项同步时需要注意等价CPC路由、  
15   FTN路由的情况，以免同步时将非优先的表项下发到接口中去，从而造成违背  
LSP管理模块选路原则的情况。

- 各个等价FTN路由之间有选中与非选中关系，所有的FTN路由和CPC路由有  
选中与非选中关系，由于CPC路由总是比FTN路由优先，所以CPC路由无需标记  
位，而FTN路由需要有标记位来记录是否有和其相同的CPC路由。所以从逻辑角  
20   度上讲，FTN路由就应该有两个标记位来标记这两种关系。试称标记等价FTN路  
由之间关系的标记为“选中”，标记FTN路由与CPC路由之间的关系称为“下发”。

仅有打上“下发”标记的FTN路由表项才会被同步下发到接口。

- 在有多条等价的FTN路由的情况下，只有最优先的FTN路由才会打上“选中”  
标记。确保了从CPC路由切换到FTN路由时可以正确选中某一优先的FTN路由下  
25   发到接口。

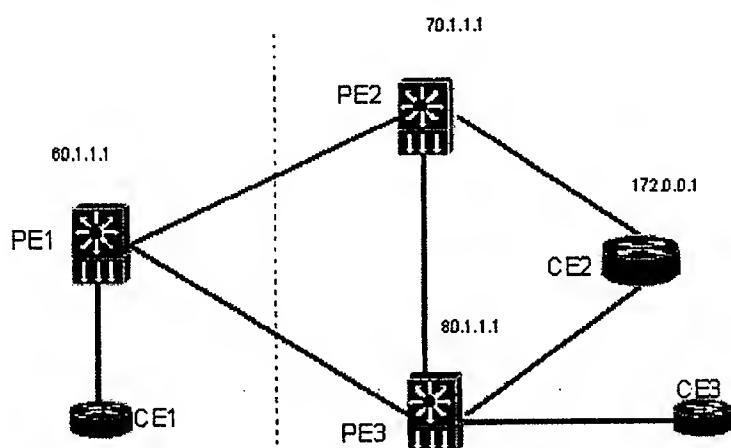


图 1

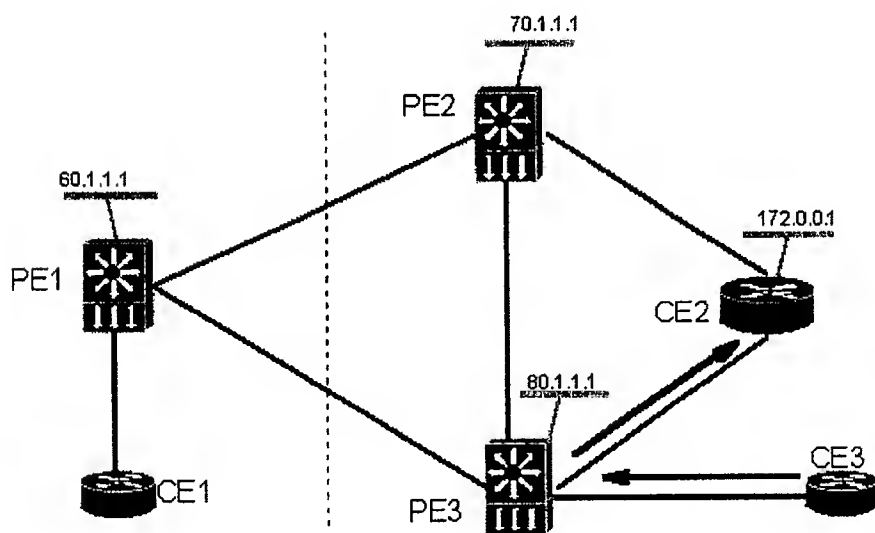


图 2

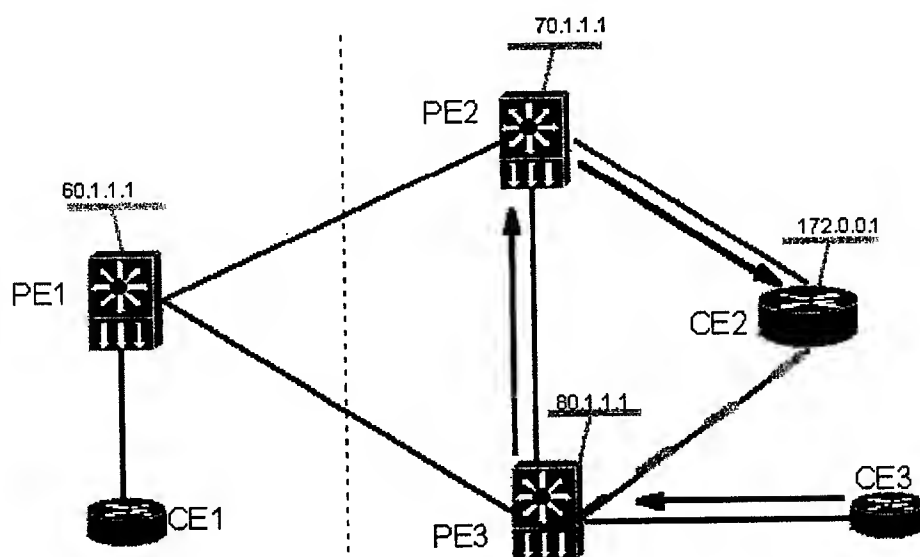


图 3

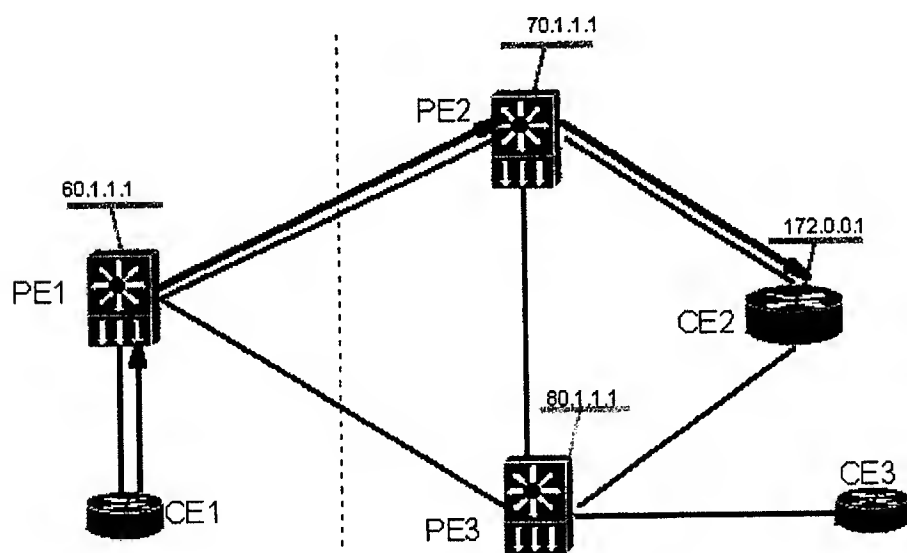


图 4

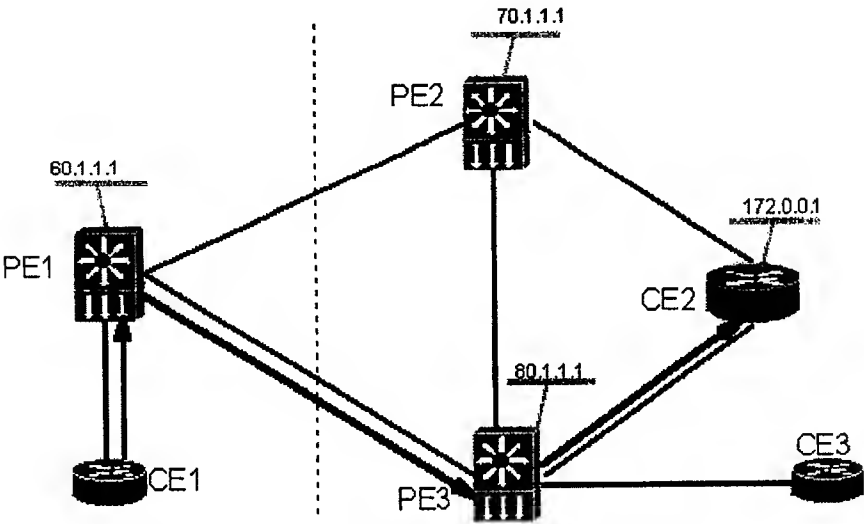


图 5

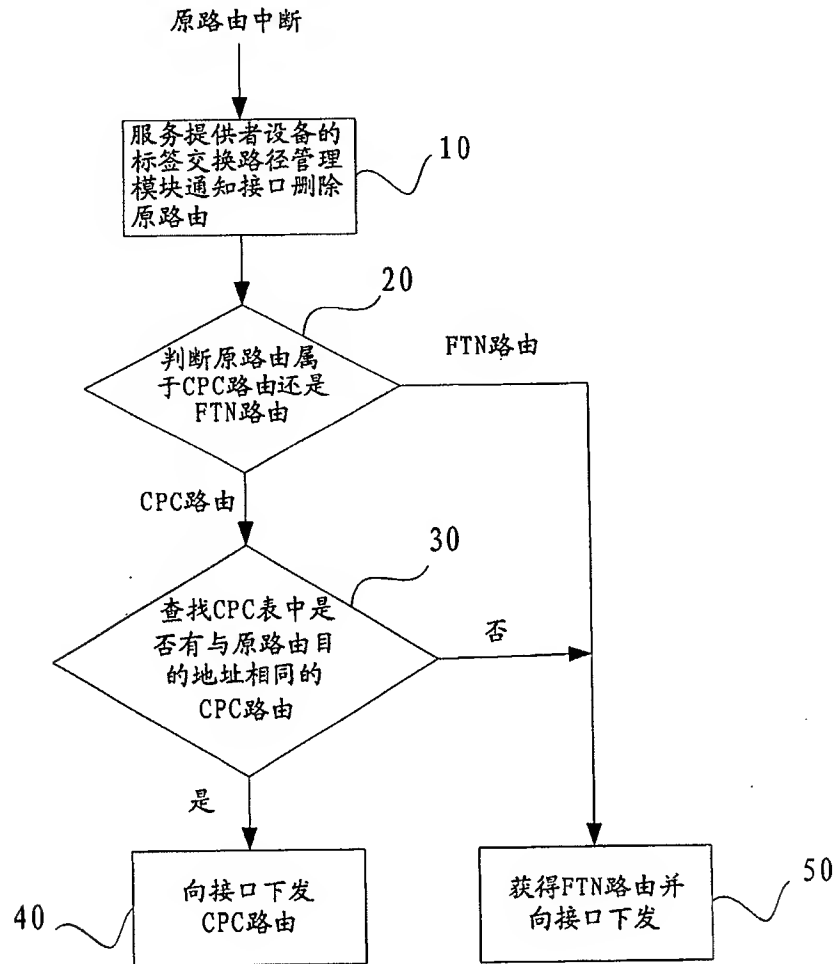


图 6